Spis treści

[**1.** **Podstawa opracowania** 3](#_Toc97023125)

[**2.** **Zakres inwestycji** 3](#_Toc97023126)

[**4.** **Informacje o obszarze oddziaływania obiektu** 3](#_Toc97023127)

[**5.** **Wpływ inwestycji na środowisko** 4](#_Toc97023128)

[6. Warunki terenowe i uzbrojenie terenu 4](#_Toc97023129)

[**7.** **Warunki górnicze** 4](#_Toc97023130)

[**8. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów** 5](#_Toc97023131)

[**8.1 Kategoria geotechniczna** 6](#_Toc97023132)

[**8.2. Odwodnienia budowlane** 6](#_Toc97023133)

[**8.3.** **Ocena przydatności gruntów stosowanych w robotach ziemnych** 6](#_Toc97023134)

[**8.4. Bariery uszczelniające** 6](#_Toc97023135)

[**8.5. Nośność, przemieszczenia i ogólna stateczność gruntu** 6](#_Toc97023136)

[**8.6. Wzajemnie oddziaływanie podłoża gruntowego z obiektem budowlanym oraz obiektami sąsiednimi** 6](#_Toc97023137)

[8.7. Stateczność zboczy, skarp wykopów i nasypów 6](#_Toc97023138)

[8.8. Metoda wzmocnienia podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów 6](#_Toc97023139)

[8.9. Oddziaływanie wód gruntowych i obiektu budowlanego 6](#_Toc97023140)

[8.10. Stopień zanieczyszczenia gruntu i metoda oczyszczania podłoża gruntowego 6](#_Toc97023141)

[**CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA** 7](#_Toc97023142)

[**9. Opis projektowanej sieci wodociągowej** 7](#_Toc97023143)

[**9.1 Trasa wodociągu** 7](#_Toc97023144)

[9.2 Odwodnienia wykopów 8](#_Toc97023145)

[9.3 Uzbrojenie sieci wodociągowej 8](#_Toc97023146)

[**10. Wyłączenie z eksploatacji istniejącego wodociągu** 9](#_Toc97023147)

[**11. Szczegóły montażowe** 9](#_Toc97023148)

[12. Próby ciśnienia, płukanie, dezynfekcja wodociągu 12](#_Toc97023149)

[Faza wstępna 12](#_Toc97023150)

[Zintegrowana próba spadku ciśnienia 12](#_Toc97023151)

[Zasadnicza próba szczelności 13](#_Toc97023152)

[Płukanie i dezynfekcja 13](#_Toc97023153)

[**CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA** 13](#_Toc97023154)

[14. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym 15](#_Toc97023155)

[14.1 Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi 16](#_Toc97023156)

[14.2 Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi 16](#_Toc97023157)

[14.3 Skrzyżowania z wodociągiem magistralnym 16](#_Toc97023158)

[14.4 Skrzyżowania z kanalizacją sanitarną 17](#_Toc97023159)

[14.5. Skrzyżowania z kanalizacją deszczową 17](#_Toc97023160)

[14.6 Skrzyżowania z siecią gazową 17](#_Toc97023161)

[15. Odtworzenie nawierzchni 17](#_Toc97023162)

[16. Uwagi końcowe: 17](#_Toc97023163)

[**CZĘŚĆ RYSUNKOWA** 18](#_Toc97023164)

[Orientacja skala - 1:10 000 19](#_Toc97023165)

[Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500 20](#_Toc97023166)

[Schemat montażowy 21](#_Toc97023167)

[Profil sieci wodociągowej – ciąg główny wraz z posadowieniem i zabezpieczeniem wykopów – skala 1:100/1:500 22](#_Toc97023168)

[Profil sieci wodociągowej - odgałęzienia wraz z posadowieniem i zabezpieczeniem wykopów – skala 1:100/1:500 23](#_Toc97023169)

[Profil sieci wodociągowej – przyłącza wody wraz z posadowieniem i zabezpieczeniem wykopów 24](#_Toc97023170)

[Przewierty nr I do XI 25](#_Toc97023171)

[Posadowienie rurociągów oraz zabezpieczenie wykopów 26](#_Toc97023172)

**OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego pn.: „Budowa sieci wodociągowej w ul. Tarnogórskiej w Piekarach Śląskich” dz. nr: 330, 1635/122, 2181/209, 329, 1293/209, 1743/260, 1741/260, 1739/260, 1737/260, 1735/260

**INWESTOR:** Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich sp. z o. o.
ul. Roździeńskiego 38
41 – 946 Piekary Śląskie

# **Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

* Zaktualizowaną mapę do celów projektowych w skali 1:500,
* Uzgodnienia branżowe,
* Pomiary i wizje w terenie,
* Warunki techniczne wydane przez MPWiK w Piekarach Śląskich sp. z o. o.,
* Zgody właścicieli działek,
* Wypisy z rejestru gruntów,
* Obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne techniczne projektowania sieci wod. – kan.

# **Zakres inwestycji**

Zakres inwestycji obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej Ø180 mm PE SDR11 PN16 w ul. Tarnogórskiej, od włączenia w ul. Grunwaldzkiej, aż do ul. Zgrzebnioka. Sieć wodociągowa projektowana jest z rur PE – HD, kl. 100, SDR11, PN16. Łączna długość wynosi 465,57

Usytuowanie ww. projektowanej sieci wodociągowej przedstawiono na rys. nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu.
Projektowany zakres sieci wodociągowej objęty jest procedurą pozwolenia na budowę, zgodnie z art. 32 Prawa budowlanego. Organem administracji architektoniczno – budowlanej jest Prezydent Miasta Piekary Śląskie.

**Budowa przyłączy wody, wskazanych w niniejszej dokumentacji, nie jest objęta procedurą pozwolenia na budowę i zostanie wykonana zgodnie z przepisami Prawa budowlanego w trybie art. 29a*.* Ze względu na równoległą realizację budowy sieci i przyłączy, zostały również przestawione na rysunkach i w opisie technicznym.**

1. **Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze dzielnicy Kozłowa Góra w Piekarach Śląskich przy ul. Tarnogórskiej. Tereny, na których zlokalizowane są projektowane sieci należą do Gminy Piekary Śląskie. Inwestor dysponuje prawem do terenu, w obszarze którego jest projektowana inwestycja.

Przedmiotowa inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonym:

 - Uchwałą nr LIII/629/18 Rady Miasta Piekary Śląskie z dnia 28.06. 2018r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Piekary Śląskie w Śląskie dla obszaru Kozłowa Góra - tereny na wschód od ul. Tarnogórskiej

- Uchwałą nr LIII/ /628/18 z dn. 28.06.2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Piekary Śląskie dla obszaru Kozłowa Góra - tereny pomiędzy ulicami Tarnogórską i Plebiscytową

Na obszarze opracowania nie występują tereny narażone na niebezpieczeństwo powodzi oraz nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych. Na obszarze opracowania występują obiekty objęte wpisane do rejestru zabytków. W rejonie opracowania znajduje się krzyż kamienny, otoczony ochroną konserwatorską (ul. Tarnogórska 31), jednak projektowana inwestycja nie koliduje z w/w obiektem (znajduje się on na prywatnej posesji, a prace budowlane będą wykonywane w pasie drogowym).

# **Informacje o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu ustalono wg art. 20 ust. 1 pkt. 1c i art. 34 ust. 3 pkt. 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.) oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 207 poz. 2285).

Projektowana sieć wodociągowa nie wpływają na dotychczasowe ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. Obszar oddziaływania zarówno w fazie realizacji, jak i eksploatacji zawiera się w granicach działek nr 330, 1635/122, 2181/209, 329, 1293/209, 1743/260, 1741/260, 1739/260, 1737/260, 1735/260 na których jest usytuowana sieć. Prawidłowe wykonawstwo oraz uporządkowanie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu robót sprawi, że otoczenie odzyska pierwotną formę.

Projektowana sieć wodociągowa jako obiekt liniowy spowoduje jedynie ograniczenia w sytuowaniu innych obiektów budowlanych z zachowaniem odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami.

# **Wpływ inwestycji na środowisko**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397) projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko. W związku z powyższym, zgodnie z ustawą z dni. 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz. 1227 z późn. zmianami), nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jak i przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko w ramach ww. decyzji.

Odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

# Warunki terenowe i uzbrojenie terenu

W przedmiotowym terenie przebiega następujące uzbrojenie:

* Istniejąca sieć wodociągowa MPWiK w Piekarach Śląskich sp. z o. o.,
* Istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej MPWiK w Piekarach Śląskich sp. z o. o.,
* Istniejąca sieć kanalizacji deszczowej UM w Piekarach Śląskich,
* Istniejąca magistrala wodociągowa GPW S. A.,
* Istniejąca sieć gazowa,
* Istniejąca sieć teletechniczna,
* Istniejąca sieć energetyczna.

Ww. uzbrojenie pokazano na projekcie zagospodarowania terenu (Rys. nr 2) oraz profilu wodociągu (Rys. nr 3). Przed przystąpieniem do robót w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania i określenia zagłębienia istniejących przewodów.

**Nie wyklucza się występowania niezinwentaryzowanego uzbrojenia terenu.**

Teren na którym projektowana jest inwestycja stanowi pas drogowy. Zgodnie z pismem Prezydenta Miasta Piekary Śląskie z dn. 12.02.2021r., nr IGd.7230.1.18.21 (z późn. zmianami), pas drogowy stanowią działki nr: 330, 1635/122, 2181/209, 329, 1293/209, 1743/260, 1741/260, 1739/260, 1737/260, 1735/260 (drogi gminne nr: S 280 012 ul. 3-go Maja, S 280 020 ul. Alfonsa Zgrzebnioka oraz droga powiatowa nr S 9209 ul. Tarnogórska).

Przedmiotowa inwestycja nie koliduje z zielenią wysoką.

# **Warunki górnicze**

Zgodnie z pismem WĘGLOKOKS KRAJ nr WK/2360/TMG/151/04/2021 z dn. 6.04.2021r. w okresie koncesyjnym mogą wystąpić następujące wpływy dokonanej i projektowanej eksploatacji górniczej:

Przedmiotowy teren położony jest poza granicami obszaru górniczego „Brzeziny Śląskie VI” i terenu górniczego „Brzeziny Śląskie VII” wyznaczonymi dla złoża „Brzeziny”, którego koncesjonariuszem jest Węglokoks Kraj sp. z o. o. KWK Bobrek – Piekary,

Przedmiotowy teren wolny jest od wpływów eksploatacji dokonanej i aktualnie prowadzonej przez Węglokoks Kraj sp. z o. o. KWK Bobrek – Piekary Ruch Piekary eksploatacji górniczej.

Przedmiotowy teren położony jest w granicach obszaru górniczego „Piekary Śląskie II” i w granicach terenu górniczego „Piekary Śląskie III” wyznaczonych dla złoża „Piekary”, którego koncesjonariuszem jest SRK S. A. w Bytomiu Oddział KWK „Piekary”,

Przedmiotowy teren znajduje się poza granicami obszaru górniczego „Piekary Śląskie II” i terenu górniczego „Piekary Śląskie III” wyznaczonymi dla złoża „Piekary”, którego koncesjonariuszem jest SRK S. A. w Bytomiu Oddział KWK „Piekary I” oraz poza wpływami dokonanej i projektowanej eksploatacji górniczej.

## **8. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów**

Poniższy tekst stanowi wyciąg z opinii geotechnicznej sporządzonej dla potrzeb przedmiotowej inwestycji.

**Stratygrafia i litologia**

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnejgłębokości 2,5 budują utwory czwartorzędu i triasu.

Podczas wykonywania otworów badawczych pod przykryciem nasypu niebudowlanego ozmiennej miąższości natrafiono na utwory rodzime wykształcone w postaci:

- piasku średniego z wtrąceniami gliny o średnim stopniu zagęszczenia,

- gliny piaszczystej na pograniczu z piaskiem gliniastym o konsystencji twardoplastycznej,

- zwietrzeliny gliniasto - kamienistej o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwartą.

Do warstwy słabonośnej należy zaliczyć nasyp niebudowlany.

Stopień konsystencji dla zwietrzeliny gliniasto-kamienistej ustalono dla spoiwa gliniastego głównie w jego stropowej części.

Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 2,5 m ppt. nie nawiercono.

**Warunki wodne**

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody w otworze nr 03 na głębokości 1,5m ppt. oraz sączenie w otworze nr 01 na głębokości 1,5m ppt.

Po intensywnych opadach lub roztopach może dojść do sezonowych zmian wilgotności gruntów zalegających w podłożu. Podczas prac ziemnych należy zadbać o zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową i roztopową aby nie doszło do obniżenia parametrów fizykomechanicznych gruntów zalegających w podłożu w wyniku ich kontaktu z wodą.

**Warunki geotechniczne**

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy niebudowlane o zmiennym składzie i konsolidacji. Są to osady słabonośne.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego z wtrąceniami gliny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi ID = 0,59.

**Warstwa III** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej na pograniczu z piaskiem gliniastym o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi IL = 0,22.

**Warstwa IV** – to utwory rodzime, triasowe o genezie wietrzelinowej wykształcone w postaci zwietrzeliny gliniasto - kamienistej o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwartą.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi IL = 0,10.

Uśrednione parametry geotechniczne wymienionych warstw przedstawiono w zał. nr 6.

**Wnioski i zalecenia**

a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 2,5m ppt występują grunty rodzime o zmiennej nośności dla projektowanej inwestycji. Nasyp niebudowlany nie stanowi dostatecznie nośnego podłoża dla projektowanej inwestycji.

b) W przypadku zalegania nasypu niebudowlanego w poziomie posadowienia należy grunt wzmocnić lub usunąć i zastąpić odpowiednio dobranym materiałem budowlanym.

c) W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody oraz sączenia. Podczas prac ziemnych należy zadbać o zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową.
d) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 6) wartości parametrów geotechnicznych warstw.

e) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża należy uznać za proste w obrębie warstwy geotechnicznej nr II, III i IV. W obrębie warstwy geotechnicznej nr I warunki geotechniczne należy uznać za złożone.

f) Projektowaną inwestycję zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię określi projektant po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

## **8.1 Kategoria geotechniczna**

Obiekt budowlany zalicza się do II kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe proste.

## **8.2. Odwodnienia budowlane**

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych.

Ponieważ mamy do czynienia z inwestycją liniową a badania geotechniczne mają charakter punktowy, w przypadku napotkania podczas prac ziemnych odmiennych gruntów niż nawiercone, należy zasięgnąć opinii uprawnionego geologa.

## **8.3. Ocena przydatności gruntów stosowanych w robotach ziemnych**

Ze względu na występowanie nasypów niebudowlanych należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonawstwa i niedopuszczalnym jest posadowienie rurociągu na w/w rodzaju gruntu. Jednocześnie zaleca się prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód. Ostateczny sposób przygotowania podłoża musi zostać uzgodniony przed przystąpieniem do prac, a poprawność jego wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika lub majstra robót.

Zabezpieczenie ścian wykopów oraz posadowienie rurociągów i studni należy wykonać zgodnie
z projektem konstrukcji, będącym częścią niniejszego opracowania.

## **8.4. Bariery uszczelniające**

Nie zachodzi konieczność projektowania barier uszczelniających.

## **8.5. Nośność, przemieszczenia i ogólna stateczność gruntu**

Posadowienie sieci i przyłączy wody zgodnie z opisem oraz rysunkami profili technologicznych.

## **8.6. Wzajemnie oddziaływanie podłoża gruntowego z obiektem budowlanym oraz obiektami sąsiednimi**

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody oraz sączenia. Podczas prac ziemnych należy zadbać o zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową.
Projektowany obiekt nie będzie oddziaływał z innymi obiektami budowlanymi.

## 8.7. Stateczność zboczy, skarp wykopów i nasypów

Nie dotyczy- z uwagi na brak występowania zboczy, skarp, wykopów i nasypów.

## 8.8. Metoda wzmocnienia podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów

Nie dotyczy.

## 8.9. Oddziaływanie wód gruntowych i obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

## 8.10. Stopień zanieczyszczenia gruntu i metoda oczyszczania podłoża gruntowego

Nie dotyczy.

# **CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

# **9. Opis projektowanej sieci wodociągowej**

Projektowana sieć wodociągowa zostanie ułożona w ul. Tarnogórskiej na odcinku
od włączenia do istniejącego wodociągu Ø180 mm PE w ul. Grunwaldzkiej, aż do połączenia z istniejącym węzłem w ul. Zgrzebnioka.

Budowa sieci obejmuje:

* budowę wodociągu WOD1 o średnicy Ø180 mm o długości 378,76 m (ciąg główny od ul. Grunwaldzkiej do ul. Zgrzebnioka),
* budowę wodociągu WOD2 o średnicy Ø63 mm o długości 70,50 m (odgałęzienie od wodociągu głównego – przejście pod drogą na wysokości budynku nr
* budowę wodociągu WOD3 o średnicy Ø180 mm o długości 16,31 m,
* zabudowę nowych hydrantów (oznaczonych H1p – H4p) oraz remont istniejących hydrantów (oznaczonych H1i – H3i). Remont istniejących hydrantów nie jest objęty wnioskiem o udzielenie pozwolenia na budowę.
* przełączenie istniejących sieci wodociągowych do nowej sieci:
* istn. sieci Ø63 mm w ganku ul. Tarnogórskiej – pomiędzy budynkami nr 28 i 36,
* istn. sieci Ø110 mm w ul. Łukowej,
* istn. sieci Ø110 mm w ul. Szafranka,
* istn. sieci Ø25 mm w ganku ul. Tarnogórskiej - przy budynku nr 16,
* budowę przyłączy wody Ø32, Ø40 mm w ul. Tarnogórskiej: 15 szt. o łącznej długości 281,94 m. Budowa przyłączy wody nie jest objęta wnioskiem o udzielnie pozwolenia na budowę i będzie realizowana wg art. 29 Prawa budowlanego.

Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi ogółem 465,57 m.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej wraz z przyłączami pokazano na Rys. nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu.

Dla odcinków wykonywanych bezwykopowo należy wzdłuż rury przeciągnąć dwa druty miedziane o grubości 4,0 mm służące jako znacznik dla detektorów lokalizacyjnych. Druty te należy połączyć z armaturą żeliwną ( lub sąsiadującą folią oznaczeniową stosowaną przy układaniu wodociągów wykopem otwartym).

Zastosowane rury powinna posiadać niezbędne Aprobaty Techniczne, atest PZH i świadectwa dopuszczenia do stosowania przy wykonywaniu przewiertów.

**Rury ochronne :**

rury dwudzielne Ø160 mm, Ø110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi.

Na rurach przewodowych wewnątrz rur osłonowych (przewiertowych) należy stosować płozy dystansowe. Dla rury przewodowej z polietylenu zastosować typowe płozy z tworzywa sztucznego dostosowane do ciężaru i średnicy rury. Płozy rozmieszczać zgodnie z wytycznymi producenta, co min. 1,5 m (na końcach rury osłonowej zastosować podwójne płozy). Na końce rury osłonowej należy założyć manszety uszczelniające.

## **9.1 Trasa wodociągu**

Projektowana sieć wodociągowa ułożona zostanie w ul. Tarnogórskiej. Trasa przebiegać będzie na odcinku od włączenia do istniejącego wodociągu Ø180 mm PE w ul. Grunwaldzkiej aż do istniejącego węzła zlokalizowanego w ul. Zgrzebnioka.

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE, SDR 11, kl. 100, PN16 o średnicy Ø 180mm, Ø63mm i długości 465,57 m. W miejscach, gdzie zaprojektowano ułożenie wodociągu w technologii bezwykopowej, należy zabudować rury PE RC, SDR11 PN16.

Przyłącza wody (nie stanowiące przedmiotu opracowania), należy wykonać z rur PE SDR 17, PN10.

Trasę projektowanej sieci wodociągowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu
(Rysunek nr 2). Projektowaną sieć wodociągową należy posadowić na głębokości minimum 1,4 m. Rurociągi należy montować metodą zgrzewania doczołowego. Wodociąg należy układać w wykopie otwartym oraz częściowo metodą bezwykopową.

**Przewiert sterowany HDD**

Należy przygotować komorę startową i komorę końcową. Komory powinny być zabezpieczone odpowiednimi obudowami, wytrzymałymi na założone max parcie ziemi. Komorę należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami producenta. Jeżeli nie zostały wskazane odpowiednie zabezpieczenia, zaleca się zastosowanie stalowej obudowy pogrążalnej lub ścianek szczelnych, w zależności od typu wiertnicy.

Roboty należy rozpocząć wykonaniem przewiertu pilotażowego żerdziami pilotowymi. Na początku i na końcu trasy wykonywanej przewiertem należy wykonać komory: startową i końcową, pełniącą funkcję zbiorników dla płuczki bentonitowej oraz dla urabianego gruntu. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożenia np. utrudnień w ruchu. Ściany wykopów pod komory należy umocnić typowymi systemowymi obudowami do wykopów (wg PN-EN 13331-1).

Po wykonaniu otworu pilotażowego należy przystąpić do rozwiercania. Rozwiercanie należy kontynuować aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. W przypadku przewiertów do 100 m długości, rozmiar otworu powinien być większy o 25% w stosunku do średnicy zewnętrznej rury.

Podczas wykonywania otworu i jego rozwiercania, nieprzerwanie podawana musi być płuczka, umożliwiająca transport urobku, stabilizację otworu, chłodzenie głowicy wiercącej oraz zmniejszanie tarcia. Podczas prawidłowo wykonywanego otworu płuczka będzie powoli wypływać z otworu. Należy
przygotować miejsce na składowanie zużytej płuczki i stosować urządzenia umożliwiające jej powtórne użycie. Należy dbać o odpowiednią stabilizację i szczelność otworu.

Po przygotowaniu otworu należy wciągnąć rurę przewiertową. Należy ją przygotować tak, aby wciągnąć
ją całą jednorazowo.

Obudowy wykopu należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym, będącym częścią niniejszego opracowania. Konstrukcję wykopu pod budowę sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcji, będącym częścią niniejszego opracowania.

W przypadku, gdyby w trakcie robót uzasadniona technicznie i ekonomicznie była zmiana technologii na inną bezwykopową, Projektant dopuszcza zmianę technologii pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Zarządcy drogi.

## 9.2 Odwodnienia wykopów

Wykopy budowlane przy realizacji sieci wodociągowej mogą  wymagać odwodnienia na czas budowy.
W przypadku pojawienia się wody w wykopach należy wykopy odwodnić przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym, podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierająca się woda wypompowywana będzie na zewnątrz wykopu. Drenaż dla odwodnienia wykopów, pracujący w warunkach wody gruntowej o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle należy wykonać z rur plastikowych o średnicy 113 mm i ułożyć ze spadkiem jak spadek rurociągów na poszczególnych odcinkach między studzienkami zbiorczymi.

## 9.3 Uzbrojenie sieci wodociągowej

Trasę wodociągów oznakować poprzez ułożenie w wykopie, 40 cm ponad rurą, taśmy winylowej koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Odcinki wykonywane metodą bezwykopową należy oznaczyć, przeciągając wzdłuż rury dwa druty miedziane 2c1,5mm2, które będą pełnić funkcję znacznika dla detektorów lokalizacyjnych. Druty należy połączyć z armaturą żeliwną lub taśmą oznaczeniową, układaną w wykopie.

Projektowany wodociąg na wysokości budynków nr 33 – 41 biegnie obok istniejącego wodociągu.

W razie konieczności, przed przystąpieniem do budowy wodociągu należy wykonać rurociąg tymczasowy (tzw. bypass) z materiałów przeznaczonych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Rurociąg przed włączeniem do eksploatacji powinien zostać zdezynfekowany. Wykonany bypass powinien zostać zabezpieczony osłonami drewnianymi, mocowanymi do gruntu obejmami szpilkowymi. Tymczasowo wodociąg powinien zostać tak ułożony, aby nie stanowił zagrożenia dla ludzi.

Tymczasowy wodociąg przed włączeniem do eksploatacji powinien zostać odebrany przez MPWiK.

## **10. Wyłączenie z eksploatacji istniejącego wodociągu**

Wyłączone nieczynne przewody wodociągowe stalowe, pozostaną w ziemi i należy je na końcówkach zaślepić przez przyspawanie kołnierza i przykręcenie zaślepki, bądź kołnierza specjalnego i zaślepki. Końcówki starych podłączeń zaślepiać przez zgniecenie końcówki rury stalowej i zagięcie o 180°. Ponadto należy zdemontować obudowy i skrzynki na nieczynnych zasuwach, aby w przyszłości nie dochodziło do pomyłek. Demontaż należy prowadzić pod ścisłym nadzorem MPWiK w Piekarach Śląskich, aby uniknąć demontażu niewłaściwych skrzynek i obudów, a szczególnie by zapobiec demontażu urządzeń gazowych.

Wodociąg przeznaczony do wyłączenia został przedstawiony na rysunku nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu.

Nieczynne przewody wodociągowe w `powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej należy oznaczyć jako „nieczynne”.

## **11. Szczegóły montażowe**

Hydranty: H1p-H4p, H2i:

Odejście do hydrantu podziemnego: na sieci zabudowany zostanie trójnik redukcyjny Ø180/90/180mm,
za nim połączenie kołnierzowe do rur PE Ø80/90mm, zasuwa kołnierzowa Ø80 mm, krócieć dwukołnierzowy żeliwny Ø80 mm, kolano stopowe Ø80 mm i hydrant podziemny Ø80 mm. Obok kolana stopowego ułożyć należy blok oporowy o wymiarach zgodnych ze schematem montażowym (Rysunek nr 3).

Hydrant: H1i i H3i:

Odejście do hydrantu nadziemnego: na sieci zabudowany zostanie trójnik redukcyjny Ø180/90/180mm,
za nim połączenie kołnierzowe do rur PE Ø80/90mm, zasuwa kołnierzowa Ø80 mm, krócieć dwukołnierzowy żeliwny Ø80 mm, kolano stopowe Ø80 mm i hydrant podziemny Ø80 mm. Obok kolana stopowego ułożyć należy blok oporowy o wymiarach zgodnych ze schematem montażowym (Rysunek nr 3).

Uwaga: ww. hydranty są istniejące i należy je zabudować w istniejących miejscach w ramach remontu.

Węzeł W1:

Na istniejącej sieci wodociągowej Ø180mm w ul. Grunwaldzkiej należy zabudować trójnik równoprzelotowy Ø 150mm z żeliwa sferoidalnego wraz z pełnym węzłem zasuw. Za zasuwą w kierunku ul. Grunwaldzkiej należy zabudować połączenie kołnierzowe do rur PE, pozostawić odcinek rury PE a następnie trójnik żeliwny redukcyjny Ø150/80mm z odejściem na hydrant podziemny H1p, który należy zamontować w chodniku.

Węzeł W1.3-W2.1

Zabudowa trójnika redukcyjnego Ø180/63 mm. Na odcinku sieci wodociągowej Ø63mm należy zabudować kolana 45° (załom pionowy – zgodnie ze rys. nr 3 Schemat montażowy), celem ominięcia magistrali wodociągowej Ø800mm. Załom należy zbudować w taki sposób, aby odległość pionowa pomiędzy magistralą, a projektowaną siecią wynosiła 0,6m. Na odcinku sieci, która zostanie zabudowana powyżej poziomu przemarzania gruntu (strefa ochronna magistrali – 5m), należy ocieplić wodociąg łupkami styropianowymi o gr. 5 cm.

Węzeł W1.6 – W3.1

Zabudowa trójnika równoprzelotowego Ø180mm i przejście pod jezdnią ul. Tarnogórskiej w kierunku ul. 3-go Maja. Przejście projektowanego wodociągu nad magistralą GPW (załom pionowy – zgodnie z rys. nr 3 – Schemat montażowy)

Węzeł W3.1

Odejście na istniejący hydrant H3 oraz połączenie nowej sieci wodociągowej z istniejącą siecią Ø110mm PE za pomocą złączki redukcyjnej elektrooporowej Ø180/110mm PE.

Węzeł W1.5.

Połączenie projektowanej sieci wodociągowej z istniejącą siecią wodociągową Ø63 mm PE w ul. Tarnogórskiej (boczna, dojazdowa) za pomocą złączki redukcyjnej elektrooporowej Ø180/63mm PE. Za złączką należy zabudować zasuwę odcinającą Ø50mm

Węzeł W1.6

Zabudowa trójnika żeliwnego równoprzelotowego Ø150 mm celem odejścia na WOD3 oraz zabudowa zespołu odpowietrzająco – napowietrzającego (zgodnie z rys. nr 3 – Schemat montażowy).

Węzły:W1.6.1, W1.6.2

Zabudowa kształtek elektrooporowych – łuk 45°, zgodnie z rys. nr 3 – Schemat montażowy.

Węzły: W1.7, W1.9, W1.19

Zabudowa kształtek elektrooporowych – łuk 11°, zgodnie z rys. nr 3 – Schemat montażowy.

Węzły: W1.14, W1.14.2, W1.20, W1.22, W1.25,

Zabudowa kształtek elektrooporowych – łuk 30°, zgodnie z rys. nr 3 – Schemat montażowy.

Węzeł W1.11

Odejście na hydrant H2i oraz połączenie z istniejącą siecią wodociągową Ø110 mm PE w ul. Łukowej. Wykonanie węzła: na projektowanej sieci wodociągowej Ø180 mm PE należy zabudować trójnik żeliwny kołnierzowy, za nim trójnik redukcyjny żeliwny 150/80 mm na hydrant (dalej zgodnie z opisem węzła H2i), za trójnikiem redukcyjnym połączenie kołnierzowe do rur PE wraz z redukcją elektrooporową Ø180/110mm PE SDR 11 i połączenie z istniejącą siecią.

Węzeł W1.15

Odejście na hydrant H3i oraz połączenie z istniejącą siecią wodociągową Ø110 mm PE w ul. Szafranka. Wykonanie węzła: na projektowanej sieci wodociągowej Ø180 mm PE należy zabudować trójnik żeliwny kołnierzowy, za nim trójnik redukcyjny żeliwny 150/80 mm na hydrant (dalej zgodnie z opisem węzła H3i), za trójnikiem redukcyjnym połączenie kołnierzowe do rur PE wraz z redukcją elektrooporową Ø180/110mm PE SDR 11 i połączenie z istniejącą siecią.

W1.24

Na odcinku sieci wodociągowej Ø180mm należy zabudować kolana 45° (załom pionowy – zgodnie ze rys. nr 3 Schemat montażowy), celem ominięcia magistrali wodociągowej Ø800mm. Załom należy zbudować w taki sposób, aby odległość pionowa pomiędzy magistralą, a projektowaną siecią wynosiła 60cm. Na odcinku sieci, która zostanie zabudowana powyżej poziomu przemarzania gruntu (strefa ochronna magistrali – 5m), należy ocieplić wodociąg łupkami styropianowymi o gr. 5 cm.

W1.27

Połączenie projektowanej sieci Ø180 mm PE z istniejącą siecią wodociągową Ø100mm stal w ul. Zgrzebnioka oraz Ø110mm PE od strony ul. Tarnogórskiej oraz zabudowa hydrantu H1.Wykonanie węzła: należy zabudować trójnik równoprzelotowy Ø150mm. Od strony ul. Zgrzebnioka za trójnikiem należy zabudować zasuwę odcinającą Ø150 mm, połączenie kołnierzowe do rur stalowych z redukcją Ø150/Ø100 mm. Z drugiej strony trójnika, od strony ul. Tarnogórskiej należy zabudować drugi trójnik (dalej zgodnie z opisem węzła H1), zasuwę odcinającą Ø150mm, a za nią połączenie kołnierzowe do rur PE z redukcją na Ø110mm.

Bloki oporowe:

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia wody należy realizować poprzez zastosowanie prefabrykowanych bloków oporowych. Bloki oporowe umieścić należy przy każdym hydrancie oraz trójnikach (węzły: W1.1, W1.3, W1.6, W1.23, W1.26).

Bloki oporowe powinny mieć izolację od strony przewodu. Ściany oporowe powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewniać stateczność bloku.

Na projektowanej sieci wodociągowej zastosować należy armaturę wysokosprawną wykonaną z żeliwa sferoidalnego.
Miejsca zabudowy węzłów zasuw oraz hydrantów oznakować należy znormalizowanymi tabliczkami informacyjnymi.

Wodociąg należy wybudować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematem montażowym.

Hydranty:

Zaprojektowano hydranty podziemne DN80 z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN 10 (1 MPa).

Projektowane hydranty spełniają wymagania Rozporządzenia MSWiA z dn. 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych:

* odległość między hydrantami jest mniejsza niż 150 m
* odległość od chronionych obiektów mniejsza niż 75 m
* odległość od zewnętrznej krawędzi drogi do 15 m
* odległość od ściany chronionych budynków – co najmniej 5,0 m,
* hydranty zabudowane będą w jezdni w odległości co najmniej 5 m od budynków,
* zapewniają wymaganą ilość wody do celów ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru - 10 l/s
z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80 mm, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody
* zastosowane będą hydranty z odwodnieniem,
* projektowane rozgałęzienie wodociągowe zasilane jest z sieci obwodowej,
* wydajność projektowanego  wodociągu wynosi do 20 dm3/s
* średnica odgałęzienia (od istniejącej sieci wodociągowej) wynosi co najmniej DN 125 i jest równoważna  średnicy wewnętrznej rurociągu żeliwnego
* przejścia wodociągu i kanalizacji przez zewnętrzne ściany  budynków zabezpieczone będą przed przenikaniem gazu do wnętrza budynku.

Projektowane hydranty wyposażone są w odcięcie (zasuwę) umożliwiającą odłączenie od sieci. Odcięcie musi pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci.

Sieć wodociągowa musi zapewniać tę wydajność przez co najmniej 2 godziny.

Hydranty zaprojektowano na odgałęzieniu. Na odgałęzienia do hydrantu zaprojektowano trójnik żeliwny, zasuwę, następnie króciec żeliwny FF o długości min. 100 cm, kolano żeliwne ze stopką i hydrant. Pod stopą hydrantu należy zastosować podparcie w formie bloku oporowego (Rys. nr 3 – Schemat montażowy).

W celu wyznaczenia trasy przewodu wodociągowego należy uwzględnić sposób montażu skrzynek hydrantowych. W szczególności owal kołnierzy - pokryw skrzynek powinien być usytuowany prostopadle do przewodów wodociągowych. Skrzynka powinna być posadowiona na hydrancie w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości dławic, a trzpień skrzynki znajdował się po stronie wrzeciona hydrantu.

Dla odwodnienia hydrantów należy zastosować otulinę podziemną do hydrantu – korpus wykonany
z PEHD, tkaninę ochronną stanowi włóknina. Otulina części podziemnej hydrantu umożliwia równomierne odwadnianie hydrantu i rozsączanie wody w gruncie obsypki, chroniąc go przed wymywaniem oraz zabezpiecza kolanko odwadniające przed zarastaniem i zatykaniem.

Na rys. nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu oznaczono hydranty projektowane (np. H1p) oraz hydranty istniejące (np. H1i), przeznaczone do remontu w trakcie wykonywania prac budowlanych w ul. Tarnogórskiej. **Hydranty przeznaczone do remontu są wyłączone z opracowania i nie są objęte wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę.**

**Poniższe węzły stanowią elementy przyłączy wodociągowych, które nie są objęte wnioskiem
o wydanie pozwolenia na budowę i wykonane zostaną zgodnie z art. 29a Prawa Budowlanego.
i zostały przedstawione ze względu na równoległą realizację z siecią wodociągową:**

Węzły: W1.2 (pw6), W2.8 (pw2), W2.6 (pw3), W2.5 (pw4), W2.4 (pw5), W2.3 (pw7), W1.4 (pw8), W1.8 (pw9), W1.12 (pw11), W1.14 (pw12), W1.16 (pw13), W1.18 (pw14), W1.28 (pw17)

Na sieci wodociągowej należy zabudować trójnik siodłowy z nawiertką Ø180/32/180mm, następnie zabudować należy mufę elektrooporową Ø32mm i zasuwę Ø25mm z obustronnym złączem ISO. Przejście przez ścianę budynku należy wykonać jako szczelne, do rur Ø32mm.

Węzeł 1.12 (pw10)

Na sieci wodociągowej należy zabudować trójnik siodłowy z nawiertką Ø180/32/180mm, następnie

zabudować należy mufę elektrooporową Ø32mm i zasuwę Ø25mm z obustronnym złączem ISO. Włączenie

należy wykonać do istniejącej studni wodomierzowej.

Węzeł W1.20 (pw15)

Na sieci wodociągowej należy zabudować trójnik siodłowy z nawiertką Ø180/40/180mm, następnie

zabudować należy mufę elektrooporową Ø32mm i zasuwę Ø25mm z obustronnym złączem ISO. Należy

wykonać połączenie z istniejącym odcinkiem rury Ø40 mm znajdującej się w granicy działki (płot).

**Łuki na projektowanych przyłączach wody należy zabudować zgodnie z rys. nr 3 – Schematem**

**montażowym.**

Uwaga: należy zachować odległość pionową min. 0,6m przy przejściu nad magistralą GPW. Na odcinku sieci, która zostanie zabudowana powyżej poziomu przemarzania gruntu (strefa ochronna magistrali –5m), należy ocieplić wodociąg łupkami styropianowymi o gr. 5 cm.

Zestawy wodomierzowe:

Zestawy wodomierzowe zaprojektowano w budynkach. Zestaw wodomierzowy składa się z zaworu kulowego, wodomierza z nakładką do zdalnego odczytu, zaworu antyskażeniowego, zaworu kulowego
z kurkiem spustowym. Przy zabudowie zestawu wodomierzowego należy zabudować przed
i za wodomierzem prostki o długościach min. 5D przed wodomierzem i min. 3D za wodomierzem.

## 12. Próby ciśnienia, płukanie, dezynfekcja wodociągu

Przed zasypaniem rurociągu (sieci oraz przyłączy) należy wykonać próbę szczelności. W trakcie jej trwania armatura, zaślepki i styki powinny być odkryte, a odcinki proste przysypane.

Próbę szczelności należy przeprowadzić na wartość ciśnienia próbnego 1,0 MPa oraz zgodnie z procedurą A.27 projektu normy europejskiej PN-EN 805:1996.

Próba szczelności obejmuje fazę wstępną, okres relaksacji wraz z próbą spadku ciśnienia oraz zasadniczą próbę szczelności.

### Faza wstępna

Faza wstępna jest niezbędna, do przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności. Należy unikać wszelkich błędów, które mogą mieć wpływ na jej wynik. Celem fazy wstępnej jest przygotowanie warunków początkowych dla układu, które związane są z ciśnieniem, temperaturą i czasem.

Przebieg wstępnej próby szczelności:

- przepłukanie i odpowietrzenie rurociągu, a następnie obniżenie ciśnienia do ciśnienia atmosferycznego. Przez co najmniej 60 minut należy pozwolić na relaksację naprężeń, a także zabezpieczyć rurociąg przed zapowietrzeniem,

- w ciągu maksymalnie 10 minut od zakończenia czasu relaksacji należy w sposób ciągły podnieść ciśnienie do 1 MPa i utrzymać to ciśnienie przez 30 minut, poprzez dopompowywanie wody. W tym czasie należy dokonać wzrokowej oceny szczelności badanego odcinka,

- napełniony wodociąg należy pozostawić na okres 1 godziny, pozwalając na rozciąganie badanego odcinka w wyniku lepko sprężystego pełzania,

- po upływie wyznaczonego czasu, należy zmierzyć ciśnienie wewnątrz rurociągu.

Jeśli spadek ciśnienia jest wyższy, niż 30 % ciśnienia początkowego, należy przerwać fazę wstępną
i obniżyć ciśnienie w badanym odcinku do zera. Po znalezieniu i usunięciu przyczyny spadku ciśnienia, należy ponownie przeprowadzić fazę wstępną. Musi być ona poprzedzona minimum godzinnym okresem relaksacji.

### Zintegrowana próba spadku ciśnienia

Próba spadku ciśnienia rozpoczyna się płynnie, po zakończeniu fazy wstępnej.

Przebieg zintegrowanej próby spadku ciśnienia:

- należy gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o Δp=10-15%, poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka,

- zmierzyć ilość upuszczonej wody ΔV,

- obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔVmaxi sprawdzić, czy upuszczona ilość wody ΔV nie przekracza dopuszczalnej wartości:

ΔVmax [dm3] - dopuszczalny ubytek wody
V [dm3] - objętość badanego odcinka
Δp [kPa] - zmierzony spadek ciśnienia
Ew [kPa] - współczynnik ściśliwości wody (2,06 x 106kPa)
D [m] - średnica wewnętrzna rurociągu
e [m] – grubość ścianki rurociągu
Er [kPa] – moduł Younga materiału rury na kierunku obwodowym (8 x 105kPa)
1,2 – współczynnik poprawkowy dla zasadniczej próby szczelności

Ze względu na niewielką średnicę i krótki odcinek badanych rurociągów, Δp oraz ΔVmax powinny być zmierzone tak dokładnie, jak to tylko możliwe. W przypadku, gdy Δp jest większe, niż ΔVmax, należy przerwać badanie i po obniżeniu ciśnienia do zera, jeszcze raz dokładnie odpowietrzyć rurociąg.

### Zasadnicza próba szczelności

Ciśnienie próbne o wartości 1 MPa powoduje wystąpienie w rurociągu naprężeń, wywołanych lekko sprężystym pełzaniem materiału rury. Zintegrowana próba spadku ciśnienia powoduje nagły jego spadek, przez co materiał ulega kurczeniu.

Przebieg zasadniczej próby szczelności: przez okres 30 minut należy obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego w rurociągu. Próbę można uznać za zakończoną pozytywnie, gdy:

- linia ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową,

- szczelność rurociągu nie wykazuje spadku.

Niespełnienie któregoś z powyższych warunków oznacza nieszczelność badanego odcinka.

W przypadku wątpliwości należy przedłużyć próbę o 90 min. Dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem maksymalnej wartości spadku ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury. Jeśli ciśnienie spadnie o więcej, niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny. Zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych. Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę. Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-cio minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

### Płukanie i dezynfekcja

Po przeprowadzeniu próby szczelności i uzyskaniu jej pozytywnego wyniku należy dokonać płukania
i dezynfekcji sieci i przyłączy.

W tym celu należy najpierw wypłukać rurociąg wodą, a następnie zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu, zgodnie z obowiązującą normą. Stężenie roztworu powinno wynosić min. 50 mg Cl2/dm3, a czas kontaktu 24 godz.

Po dezynfekcji należy ponownie przepłukać wodą odcinek rurociągu, aż do zaniku zapachu chloru.

Płukanie i dezynfekcja musi być zakończona badaniem wody, wykonanym przez akredytowane laboratorium.

# **CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA**

* Obiekty konstrukcyjne, związane z siecią kanalizacji sanitarnej zaprojektowano pod względem statycznym jako :
* Przewody rurowe, obciążone poprzecznie,
* Ścianki zabezpieczenia wykopów, o konstrukcji wspornikowej lub podpartej,

Jako obciążenia konstrukcji przyjęto do obliczeń:

* parcie i ciężar gruntu o parametrach zgodnych z dokumentacja geologiczną i Ka = 0,50 (zgodnie z PN-88/B-02014) – dla gruntów zasypowych i o parametrach określonych badaniami geotechnicznymi – dla gruntów rodzimych,
* obciążenia ciężarem własnym konstrukcji, zgodnie z PN-82/02001
* obciążenia technologiczne i montażowe, zgodnie z PN-82/B-02003 i zgodnie z wytycznymi cz. technologicznej opracowania projektowego
* obciążenia pojazdami, zgodnie z PN-82/B-02004

**13.1. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje część konstrukcyjno-budowlaną posadowienia rurociągów technologicznych, zabezpieczenia wykopów liniowych i kubaturowych, w zależności od projektowanych głębokości oraz wykonania przejść pod drogami metodą bezwykopową.

**13.2. Warunki posadowienia projektowanych rurociągów**

Jako miarodajne przyjęto do oceny warunków posadowienia wyniki badań podłoża gruntowego ujęte w dokumentacji badań podłoża gruntowego dla „Budowa sieci wodociągowej w ul. Tarnogórskiej w Piekarach Śląskich” dz. nr: 330, 1635/122, 2181/209, 329, 1293/209, 1743/260, 1741/260, 1739/260, 1737/260, 1735/260 wykonanej w styczniu 2021 r przez firmę „EKOMOR”, ul. Żeromskiego 22, 42-230 Koniecpol – autor mgr Andrzej Morawski (nr upr. XI-0094, XII-0083) i mgr inż Leszek Libera (nr upr. VII-1297)

Zgodnie z wykonanymi otworami geologicznymi w poziomie posadowienia projektowanych kanałów znajdują się przeważnie grunty warstwy IV - zwietrzeliny gliniasto - kamieniste o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwartą. Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi IL = 0,10. Dla odcinków rurociągu płycej posadowionych (~1,50 m.p.p.t. ) mogą wystąpić grunty warstw II i III – piski średnie i gliny piaszczyste. Grunty te stanowią nośne podłoże pod projektowaną inwestycję jednak stanowią podłoże wrażliwe na zamakanie, dlatego grunty te należy chronić przed zamakaniem. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód tak powierzchniowych jak i wód gromadzących się w wykopie. Osiągnięcie w wykopie projektowanej głębokości zaleca się prowadzić w czasie bezdeszczowej pogody**.** Ewentualne wody opadowe należy na bieżąco usuwać z wykopu.

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody w otworze nr 03 (załom W1.9) na głębokości 1,5m ppt. oraz sączenie w otworze nr 01 (załom W1.1) na głębokości 1,5 m.p.p.t. Po intensywnych opadach lub roztopach może dojść do sezonowych zmian wilgotności gruntów zalegających w podłożu.

**Wykonawca powinien przewidzieć rezerwę kosztów na nieprzewidzianą konieczność wykonania dogęszczenia podłoża w przypadku wystąpienia gruntów miękkoplastycznych.**

**13.3. Zabezpieczenie ścian wykopów**

**Wykopy liniowe dla kanałów**

Na przeważajacej długości kanałów założono prowadzenie robót w wykopie otwartym umocnionym, jedynie na odcinkach przejść pod drogami zakłada się wykonanie przejścia metodą bezwykopową.

Przewidziano jeden typ zabezpieczenia wykopu otwartego ze względu na głębokości wykopu:

* Dla szerokości wykopu do 1,10 m z lokalnym poszerzeniem na studnie lub komorę odbiorczą / startową dla przejść metodą bezwykopową

**Z-1** - Dla wykopów liniowych o głębokości do 3,50 m zaprojektowano zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 46.0 kN/m2)

 Wykonawca może zastosować dowolny typ zabezpieczeń ścian wykopów spełniający warunki wytrzymałościowe na podane wartości parcia ziemi, umożliwiający wykonanie założonych robót oraz dopuszczony do stosowania w budownictwie.

W przypadku dużych zbliżeń z istniejącymi drzewami lub słupami linii energetycznej należy obiekty te zabezpieczyć przez zrobienie odciągów na czas robót.

**13.4 Konstrukcje posadowienia rurociągów**

Zaprojektowano 1 typ posadowienia kanału.

**P-1** Dla kanalizacji posadowionej w gruntach spoistych twardoplastycznych lub niespoistych średniozagęszczonych - podsypka z piasku średniego zagęszczonego do IS=0,98 i grubości 20 cm, zasypka o tym samym stopniu zagęszczenia wykonana do wysokości 30 cm nad rurę

Zasyp wykopu uzależniono od sposobu wykorzystania terenu:

- w drodze asfaltowej - zasyp wykopu do warstw konstrukcyjnych drogi wykonać piaskiem średnim zagęszczonym do min Is=0,98, następnie wykonać odtworzenie drogi

- w drodze gruntowej - zasyp wykopu wykonać zagęszczanym gruntem budowlanym, zagęszczonym do Is=0,95, następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

- w terenach zielonych - zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami grubości max 50 cm następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

Typ posadowienia kanału układanego w wykopie otwartym podano na profilu w części technologicznej.

**13.5 Prowadzenie kanałów metodą bezwykopową**

Z uwagi na warunki określone w projekcie technologii niektóre odcinki rurociągu zaprojektowano metodą bezwykopową (przewierty I do XI).

Ze względu na duże zagęszczenie istniejącego uzbrojenia terenu generalną zasadą powinno być, żeby w miejscu usytuowania komory przewiertowej, przed przystąpieniem do robót ziemnych, wykonać wykop wstępny w celu zlokalizowania uzbrojenia podziemnego, niewykazanego w uzgodnieniach lub też dokładnego zlokalizowania przewodów wykazanych w uzgodnieniach.

W projekcie założono wykonanie komory przewiertowej jako typowej, żelbetowej studni zapuszczanej o średnicy wewnętrznej 2,0 m. Zastosowano prefabrykaty systemowe, ogólnie dostępne. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy istn przewody przełożyć (wodociąg, kable energetyczne) lub ominąć zastępując studnię zapuszczaną komorą prostokątną, zabezpieczoną obudową pogrążalną, analogicznie do wykopu liniowego z indywidualnym zabezpieczeniem w miejscu przejścia istniejącego uzbrojenia. Istniejące rurociągi przechodzące w poprzek komory należy zabezpieczyć przez usztywnienie i podwieszenie, wg indywidualnego rozwiązania Wykonawcy.

**Wykonawca powinien przeanalizować miejsca wykonania przewiertów pod kątem swoich możliwości technicznych oraz doświadczeń wykonawczych. Dopuszcza się wykonanie przejść metodą bezwykopową w innej technologii niż zaproponowana w projekcie pod warunkiem zabezpieczenia odpowiednich kosztów oraz dopasowania technologii do istniejących warunków gruntowych i terenowych.**

**Generalnie założono w projekcie, że wykonanie przewiertów powoduje odsunięcie wykopów od jezdni, jednak ze względu na istniejące uzbrojenie może zajść konieczność przesunięcia komory w kierunku jezdni, dlatego należy przewidzieć rezerwę kosztów na ewentualne odtworzenie fragmentu drogi lub chodnika.**

**Przewierty I do XI**

Założono w projekcie wykonanie przekroczenia drogi metodą poziomego przewiertu sterowanego (dla średnicy rury przewiertowej >200 mm), dla mniejszych średnic można wykonać przekroczenie za pomocą kreta udarowego.

**Komora startowa** – zaprojektowana została jako żelbetowa komora zapuszczana o średnicy wewnętrznej 2,0 m. Zastosowano prefabrykaty systemowe, ogólnie dostępne w ofercie zakładów prefabrykacji. Orientacyjne głębokości komór pokazano na rysunku zestawczym przewiertów. Dno komory wykonać z betonu B-10, grubości 20 cm. ,dno należy dopasować do zastosowanej maszyny przewiertowej.

W przypadku kolizji z istniejacym uzbrojeniem I brakiem mozliwości przesunięcia komory lub przełożenia istniejacego uzbrojenia można wykonać komorę prostokątną, zabezpieczoną obudową pogrążalną, analogicznie do wykopu liniowego z indywidualnym zabezpieczeniem w miejscu przejścia istniejącego uzbrojenia. Istniejące rurociągi przechodzące w poprzek komory należy zabezpieczyć przez usztywnienie i podwieszenie, wg indywidualnego rozwiązania Wykonawcy.

**Przewiert –** W projekcie założono wykonanie przewiertów rurą stalową, będącą jednocześnie rurą ochronną dla rurociągu technologicznego. Średnice rur przewiertowych dopasowano tak, aby możliwe było wsunięcie rury technologicznej przy użyciu płuz np Integra. Założone długości rur przewiertowych pokazano na rysunku zestawczym przewiertu. Rura stalowa jest fabrycznie izolowana wewnętrznie i zewnętrznie .

**Komora odbiorcza** – komorę dla wszystkich przewiertów stanowi wykop liniowy zabezpieczony zgodnie z projektem, można zastosować równierz studnię zapuszczaną.

W części rysunkowej projektu wykonawczego podano schemat wykonania przewiertów. Wielkosci podane na rysunku są orientacyjne ze względu na dopuszczalną możliwość przesunięć usytuowania komór przewiertowych i odbiorczych w celu ominięcia istniejącego uzbrojenia terenu.

# 14. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej oraz przyłączy występują zbliżenia i skrzyżowania
z istniejącymi kablami energetycznymi, teletechnicznymi, wodociągiem (magistrala GPW), gazociągiem. W miejscach skrzyżowań należy precyzyjnie zlokalizować uzbrojenie podziemne przez dokonanie przekopów kontrolnych.

Prace w rejonie uzbrojenia należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

W wypadku przechodzenia kanałem pod istniejącym poprzecznym uzbrojeniem (kanały, rurociągi, kable) należy w linii przekraczanego ciągu ułożyć na powierzchni terenu poprzeczna belkę odciążającą. Do zabezpieczanego przewodu przymocować belkę usztywniającą, w miarę potrzeby przewód przytwierdzić do niej (w miejscach kluczowych dla przewodu, np. przy kielichach) i całość podwiesić do belki odciążającej ułożonej naterenie.

Na odcinku kolizji obudowę pogrążana zastąpić lokalnym deskowaniem indywidualnym.

Wszystkie prace w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić przy uwzględnieniu uwag Właścicieli sieci przedstawionych w pismach dołączonych do niniejszego Projektu budowlanego.

**Uwaga! Nie wyklucza się wystąpienia niezinwentaryzowanych urządzeń, co może spowodować konieczność zmiany trasy projektowanej sieci wodociągowej. W takiej sytuacji należy skontaktować się z Projektantem w celu uzgodnienia zmian.**

# 14.1 Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi

Prace w rejonie kabli energetycznych należy prowadzić zgodnie z pismem: TD/OGL/OMD/2021-02-04/0000004 z dnia 4.02.2021 r. Dokładne położenie istniejących kabli SN i nN, oświetlenia ulicznego (w miejscu skrzyżowania) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2,0 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej t.j. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia urządzeń energetycznych ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu. W przypadku prac w pobliżu urządzeń energetycznych należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do SpółkiTAURON Dystrybucja SA O/Gliwice ul. Kosynierów 24, 41-902 Bytom – zlecenie należy wysłać na adres TAURON Dystrybucja S. A. Skrytka pocztwoa 2708, 40-337 Katowice.

Konieczne jest zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych w miejscu skrzyżowania z projektowanymi rurociągami. Zabezpieczenie należy wykonać w taki sposób, że na istniejące kable SN należy założyć dwudzielne Ø160 koloru czerwonego, na istniejące kable nN, oświetlenia należy założyć dwudzielne Ø110mm koloru niebieskiego. Rury osłonowe powinny wychodzić min. 0,5m poza oś projektowanego kanału.

# 14.2 Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi

Projektowane rurociągi krzyżują się z istniejącymi kablami teletechnicznymi. Roboty budowlano - montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności, ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Orange Polska S.A. Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizowanie nadzoru właścicielskiego. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz inspektora nadzoru.
W miejscu skrzyżowania istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi Ø160mm koloru czerwonego i Ø110mm koloru niebieskiego.

# 14.3 Skrzyżowania z wodociągiem magistralnym

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z magistralą GPW.

Zgodnie z pismem GPW S.A. nr PS/1831/450/2021/3 z dn. 2.03.2021r. projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z wodociągiem Ø800mm stal. Strefa ochronna dla ww. wodociągu wynosi po 5,0m z obu stron. W miejscu skrzyżowania z przedmiotowym wodociągiem należy ułożyć projektowane przyłącza wody i sieć wodociągową w rurze ochronnej o długości min. 5,0 m – wybiegającej symetrycznie po 2,5 m z obu stron wodociągu, licząc od jego osi. Pomiędzy skrajniami rury osłonowej i magistralą należy zachować odległość pionową min. 0,6 m. Na etapie budowy miejsce skrzyżowania należy zweryfikować poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Wykopy w obszarze ochronnym należy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego oraz pod nadzorem GPW S.A. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić GPW S. A o terminie rozpoczęcia prac oraz zgłosić odpłatny nadzór nad pracami w strefie ochronnej magistrali. Przed przystąpieniem do robót należy zweryfikować faktyczne zagłębienie magistrali.

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest przekazać do GPW S. A. jeden komplet operatu geodezyjnego powykonawczego trasy sieci kanalizacji sanitarnej w zakresie przebiegu w obszarze strefy ochronnej.

# 14.4 Skrzyżowania z kanalizacją sanitarną

Prace będą nadzorowane z ramienia Inwestora, będącego właścicielem ww. sieci. Inwestor nie wnosi uwag do projektowanej inwestycji.

# 14.5. Skrzyżowania z kanalizacją deszczową

Zgodnie z pismem Urzędu Miasta Piekary Śląskie, na czas prowadzenia robót należy odkryte rurociągi kanalizacji deszczowej zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W przypadku zbliżeń do istniejącej kanalizacji deszczowej należy zabezpieczyć rurociąg rurą ochronną. Prace w rejonie sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać pod nadzorem UM w Piekarach Śląskich.

# 14.6 Skrzyżowania z siecią gazową

Zgodnie z pismami nr PSG-ZA.0156.763.060.[326-160086615].21 z dn. 25.02.2021 oraz PSG-ZA.0156.763.280.[2341-160093697].21 z dn. 28.07.2021r. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z gazociągiem, należy zachować min. odległość pionową 0,2. W miejscu skrzyżowań na wodociągu należy zamontować rury ochronne. Prace w rejonie sieci gazowej należy wykonywać pod nadzorem Gazowni w Bytomiu.

# 15. Odtworzenie nawierzchni

Projektowany wodociąg wraz z przyłączami przebiegają w drodze o nawierzchni asfaltowejchodniku oraz pasie zieleni przydrożnej, która stanowi własność Gminy Piekary Śląskie.

Przedmiotowa inwestycja uwzględnia uwagi zawarte w Decyzji zezwalającej na lokalizację urządzeń niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego IGd.7230.1.118.2021
z dn. 12.02.2021r., która stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w piśmie IGd.7230.1.118.2021 stanowiącą załącznik do niniejszej dokumentacji.

Odtworzenie nawierzchni chodnika i pobocza:

Na wyrównanej i zagęszczonej podbudowie ułożyć warstwę podsypki z piasku średnio lub gruboziarnistwego lub z mieszanki cementowo – piaskowej. Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 5 – 10 cm. Na wyprofilowanej i zagęszczonej podsypce należy ułożyć usunięte z miejsca wykopu kształtki. Zniszczone lub uszkodzone elementy wymienić.

Nawierzchnię zniszczonych podczas wykopów zieleńców należy odtworzyć poprzez wykonanie warstwy humusu o gr. Min. 20 cm wraz z obsianiem odpowiednią mieszanką traw wraz z zabiegami pielęgnacyjnymi w okresie wzrostu roślin, do czasu właściwego zadrenienia terenu.

Przed rozpoczęciem inwestycji oraz po jej zakończeniu należy sporządzić dokumentację fotograficzną w celu uniknięcia rozbieżności n/t stanu pasa drogowego zastanego i oddanego po zakończonej inwestycji.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Inwestor winien uzyskać zezwolenie Zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego oraz sporządzić projekt czasowej zmiany organizacji ruchu (oraz uzyskać jego zatwierdzenie) na czas prowadzenia robót.

# 16. Uwagi końcowe:

* roboty budowlane wymagają sporządzenia i zatwierdzenia projektu zmiany organizacji ruchu

# **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

# Orientacja skala - 1:10 000

# Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500

# Schemat montażowy

#

#

#

# Profil sieci wodociągowej – ciąg główny wraz z posadowieniem i zabezpieczeniem wykopów – skala 1:100/1:500

# Profil sieci wodociągowej - odgałęzienia wraz z posadowieniem i zabezpieczeniem wykopów – skala 1:100/1:500

# Profil sieci wodociągowej – przyłącza wody wraz z posadowieniem i zabezpieczeniem wykopów

# Przewierty nr I do XI

# Posadowienie rurociągów oraz zabezpieczenie wykopów